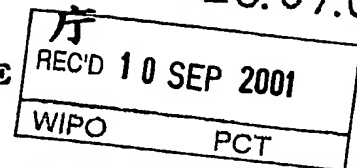


PCT/JP01/06319

23.07.01

日 本 国 特 許
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 7月21日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-220404

出 願 人
Applicant(s):

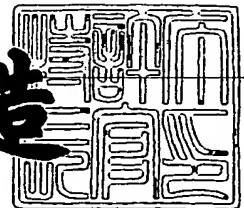
日本精工株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2001年 8月24日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3074693

【書類名】 特許願
【整理番号】 NSP99041
【提出日】 平成12年 7月21日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B62D 5/04
【発明の名称】 電動式パワーステアリング装置
【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県前橋市鳥羽町 7 8 番地 日本精工株式会社内

【氏名】 福田 利博

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県前橋市鳥羽町 7 8 番地 日本精工株式会社内

【氏名】 恵田 広

【特許出願人】

【識別番号】 000004204

【氏名又は名称】 日本精工株式会社

【代表者】 関谷 哲夫

【代理人】

【識別番号】 100107272

【弁理士】

【氏名又は名称】 田村 敬二郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100109140

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 研一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 052526

【納付金額】 21,000円

特2000-220404

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9700184

【包括委任状番号】 9700957

【プールの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動式パワーステアリング装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ハウジングと、

前記ハウジング内を延在し、操舵機構に連結されたボールスクリュー軸と、
回転子を有するモータと、

前記モータの回転子に連結され、前記回転子の回転力を軸線方向力に変換して
前記ボールスクリュー軸に伝達するボールスクリューナットと、

前記ボールスクリューナットを前記ハウジングに対して回転自在に支持する軸
受と、

前記ボールスクリューナットに螺合されることによって、前記ボールスクリ
ューナットに対して前記軸受を抑える抑え部材とを有し、

前記抑え部材は、前記抑え部材と前記ボールスクリューナットとを相対回転不
能に連結する連結手段を含む電動式パワーステアリング装置。

【請求項 2】 前記連結手段は、樹脂材の剪断力を用いて、前記抑え部材と
前記ボールスクリューナットとを相対回転不能に連結する請求項 1 に記載の電動
式パワーステアリング装置。

【請求項 3】 前記連結手段は、摩擦力を用いて、前記抑え部材と前記ボー
ルスクリューナットとを相対回転不能に連結する請求項 1 に記載の電動式パワ
ーステアリング装置。

【請求項 4】 前記抑え部材は、前記ボールスクリューナットに螺合される
ことにより、前記ボールスクリューナット内のボールのガタを調整するようにな
っている請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の電動式パワーステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電動モータを用いた車両のパワーステアリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

車両の電動式パワーステアリング装置の一形式として、ラック・アンド・ピニオン式ステアリング装置のラック軸が挿通されたボールスクリーナットを、ラック軸と同軸の電動モータにより回転させ、その回転出力を、ボールねじ機構を介してラック軸の長手方向推力に変換するようにしたものが知られている。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

かかる電動式パワーステアリング装置においては、ボールスクリーナットをハウジングに対して回転自在に支持するために、軸受が用いられている。かかる軸受は、ボールスクリーナットの両端に配置されているが、更にボールスクリーナットから軸受が抜け出ることを防止するために、抑え部材が設けられている。

【 0 0 0 4 】

抑え部材は、ボールスクリーナットの外周に形成された雄ねじに螺合する雌ねじを有し、ボールスクリーナットに螺合されることによって、軸受の抜け落ちを防止するようになっている。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、例えば一般的な電動式パワーステアリング装置において、ステアリングホイールを回していくと最終的にステアリングストッパの当接が生じ、それ以上の回転が阻止されるようになっているが、運転者が勢い良くステアリングホイールを回したような場合には、ステアリングストッパの過大な衝撃が生じることがある。かかる場合、ラック軸には、最大で略 9 8 . 1 k N (1 0 トン) 近い衝撃力が生じる恐れがある。

【 0 0 0 6 】

このような強い衝撃力が生じると、ボールスクリーナットに対して軸受の抜け落ちを防止する抑え部材の初期軸力を超えることがあるが、これに走行時の振動が加わると、抑え部材がゆるむ恐れがある。

【 0 0 0 7 】

抑え部材のゆるみを防止するために、初期軸力を上げるべく強いトルクで抑え

部材をボールスクリーナットに螺合させると、ボールスクリーナット内部に形成されているボール転動路などを変形させてしまい、ボールスクリーナットの機能を損なう恐れがある。

【 0 0 0 8 】

一方、ボールスクリーナットとボールスクリー軸との間に形成された転動路内のボールのガタを、いかなる態様で調整するかも問題となっている。

【 0 0 0 9 】

このような問題点に鑑み、本発明は、低コストでありながら、ボールスクリーナットより軸受の抜け止めを図れる耐衝撃性に優れた電動式パワーステアリング装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成すべく、本発明の電動式パワーステアリング装置は、ハウジングと、

前記ハウジング内を延在し、操舵機構に連結されたボールスクリー軸と、回転子を有するモータと、

前記モータの回転子に連結され、前記回転子の回転力を軸線方向力に変換して前記ボールスクリー軸に伝達するボールスクリーナットと、

前記ボールスクリーナットを前記ハウジングに対して回転自在に支持する軸受と、

前記ボールスクリーナットに螺合されることによって、前記ボールスクリーナットに対して前記軸受を抑える抑え部材とを有し、

前記抑え部材は、前記抑え部材と前記ボールスクリーナットとを相対回転不能に連結する連結手段を含むものである。

【 0 0 1 1 】

【作用】

本発明の電動式パワーステアリング装置は、ハウジングと、前記ハウジング内を延在し、操舵機構に連結されたボールスクリー軸と、回転子を有するモータと、前記モータの回転子に連結され、前記回転子の回転力を軸線方向力に変換し

て前記ボールスクリーナットに伝達するボールスクリーナットと、前記ボールスクリーナットを前記ハウジングに対して回転自在に支持する軸受と、前記ボールスクリーナットに螺合されることによって、前記ボールスクリーナットに対して前記軸受を抑える抑え部材とを有し、前記抑え部材は、前記抑え部材と前記ボールスクリーナットとを相対回転不能に連結する連結手段を含むので、例えばステアリングストッパ衝撃時など、ボールスクリーナットに大きな衝撃力が生じ、前記抑え部材の軸受に対する軸力がゼロとなったときでも、前記抑え部材の回転が阻止されるため、前記抑え部材はゆるむことがなく、衝撃力が消失したときには、再び軸受に対して所定の軸力を付与することができる。

【0012】

更に、前記連結手段は、樹脂材の剪断力を用いて、前記抑え部材と前記ボールスクリーナットとを相対回転不能に連結すると好ましい。

【0013】

又、前記連結手段は、摩擦力を用いて、前記抑え部材と前記ボールスクリーナットとを相対回転不能に連結すると好ましい。

【0014】

更に、前記抑え部材は、前記ボールスクリーナットに螺合されることにより、前記ボールスクリーナット内のボールのガタを調整するようになっているので、別個にガタとり手段を設ける必要がなく、低コストな電動式パワーステアリング装置が提供される。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本願発明の第1の実施の形態を図面を参照して以下に詳細に説明する。図1は、本発明の実施の形態にかかる電動式パワーステアリング装置を示す概略構成図である。図1において、ステアリングホイール1は、ステアリングシャフト2の上端に連結されている。

【0016】

ステアリングシャフト2の下端は、ユニバーサルジョイント4を介してロアシャフト5の上端に連結され、さらに、ロアシャフト5の下端は、ユニバーサルジ

コイント 6 を介してピニオンシャフト 7 の上端に連結されている。ピニオンシャフト 7 の下端には、不図示のピニオンが連結されており、かかるピニオンは、ボールスクリー軸すなわちラック軸 2 2 (図 2) のラック歯に噛合している。ラック軸 2 2 が挿通されたラックハウジング 8 には、ラック軸同軸型 5 相矩形波駆動式ブラシレスモータ 2 3 が後述する態様で配置されている。

【 0 0 1 7 】

トルクセンサ 3 は、ピニオンシャフト 7 の近傍に配設され、ピニオンシャフト 7 に伝達された操舵トルクを検出するようになっている。トルクセンサ 3 は、例えば、2 分割したピニオンシャフト 7 の間に介挿したトーションバー (不図示) のネジレ角変位に変換し、このネジレ角変位を、磁氣的又は機械的に検出するように構成されており、従って操作者がステアリングホイール 1 を操舵操作することによって、操舵力の大きさと方向とに応じたアナログ電圧からなるトルク検出信号 T_v を、コントローラ 1 3 に出力するようになっている。

【 0 0 1 8 】

すなわち、トルクセンサ 3 は、例えば、ステアリングホイール 1 が中立状態にある場合には、所定の中立電圧をトルク検出信号 T_v として出力し、これよりステアリングホイール 1 を右旋した場合には、そのときの操舵トルクに応じて中立電圧より増加する電圧を、左旋した場合には、そのときの操舵トルクに応じて中立電圧より減少する電圧を出力するようになされている。

【 0 0 1 9 】

モータ 2 3 を駆動制御し、操舵系への操舵補助力の制御を行うため、コントローラ 1 3 が設けられている。コントローラ 1 3 は、車載のバッテリー 1 6 から電源供給されることによって作動するようになされている。バッテリー 1 6 の負極は接地され、その正極はエンジン始動を行うイグニッションスイッチ 1 4 及びヒューズ 1 5 a を介してコントローラ 1 3 に接続されると共に、ヒューズ 1 5 b を介してコントローラ 1 3 に直接接続されており、このヒューズ 1 5 b を介して供給される電源は例えば、メモリバックアップ用に使用される。コントローラ 1 3 は、トルクセンサ 3 からのトルク検出信号 T_v と、例えば、図示しない変速機の出力軸に配設された車速センサ 1 7 からの車速検出信号 V_p とに基づきブラシレスモ

ータ 2 3 を駆動制御することができる。

【 0 0 2 0 】

図 2 は、第 1 の実施の形態にかかるラック軸同軸型ブラシレスモータ周辺の軸線方向断面図である。ハウジングすなわちラックハウジング 8 は、ブラケット 2 1 により図示しない車体に固定されている。ラックハウジング 8 内にラック軸 2 2 が挿通され、ラック軸 2 2 はその両端において、タイロッド 9 (図 1) , 1 0 に連結されている。タイロッド 9 , 1 0 は、図示しない操向機構に連結されている。

【 0 0 2 1 】

ラックハウジング 8 内には円筒状の固定子 2 3 a が固定されており、また、固定子 2 3 a の一部を巻回する複数のセグメントからなるコイル 2 3 b が設けられている。固定子 2 3 a に挿通するようにして、細長い薄肉円筒状の回転子 2 3 c が設けられている。回転子 2 3 c の外周には、固定子 2 3 a に対向するようにして、円筒状の駆動用磁石 2 3 d が設けられている。駆動用磁石 2 3 d は、円周方向に N 極と S 極とを交互に形成するよう磁化されている。回転子 2 3 c 内をラック軸 2 2 が延在するようになっている。尚、固定子 2 3 a と、コイル 2 3 b と、回転子 2 3 c と、駆動用磁石 2 3 d とで、ブラシレスタイプの電動モータ 2 3 を構成している。

【 0 0 2 2 】

回転子 2 3 c は、玉軸受 2 6 及び不図示の軸受により、ラックハウジング 8 に対して回転自在に支持されている。尚、図示していないが、回転子 2 3 c の外周には、位相検知用のロータが取り付けられている。このロータは、駆動用磁石 2 3 d の極性を検知するため、その極性とある相関関係を有するように設置されている。この極性位相は、位置検知用の磁石に隣接配置されたレゾルバ R (図 6) により検知され、かかる極性位相を示す電気信号が、コントローラ 1 3 へと出力されるようになっている。

【 0 0 2 3 】

コントローラ 1 3 は、回転方向に分割された各コイル 2 3 b のセグメントに順次電流を供給分配し、その結果、ブラシレスモータ 2 3 は所定の回転出力を発生

するように駆動制御される。

【0024】

回転子23cの左方端は、略円管状のボールスクリーナット29の右方端に連結されている。ボールスクリーナット29は、内側に螺旋状の内ねじ溝29bを有し、内ねじ溝29bは、ラック軸22の左方部に形成された外ねじ溝22aに対向して転動路を形成し、該転動路内に複数のボール30が収容されている。

【0025】

ボール30は、ボールスクリーナット29とラック軸22が相対回転する際に生じる摩擦力軽減のために用いられる。なお、ボールスクリーナット29は、循環路29cを有し、ボールスクリーナット29の回転時に、循環路29cを介してボール30は循環可能となっている。

【0026】

ボールスクリーナット29の左方端は、アンギュラコンタクトタイプの玉軸受25によりラックハウジング8に対して回転自在に支持されている。

【0027】

図3は、図2の構成をII-II線で切断して矢印方向に見た図であり、図4は、図2の構成のIV部を拡大して示す図である。図4に示すように、ボールスクリーナット29の左端外周には、雄ねじ29aが形成されている。雄ねじ29aに螺合する雌ねじ31aを形成した筒状の抑え部材31は、その左端を軸受25の内輪に当接させている。

【0028】

抑え部材31の末端（図4の左端）には、軸線方向外方に向かって延在する薄筒部31bが形成されている。尚、図3に示すように、抑え部材31の外周には、周方向に等間隔に4つの切り欠き31cが形成されている。切り欠き31cは、工具（不図示）に係合させて、抑え部材31を回転させるときに用いる。

【0029】

次に、図面を参照して本実施の形態の動作を説明する。図1において、車両が直進状態にあり、ステアリングホイール1からラック軸22へ操舵力が入力され

ていない場合、トルクセンサ 3 から出力されるトルク検出信号 T_v は、ゼロもしくは低い値であるため、コントローラ 13 はブラシレスモータ 23 を回転駆動しない。従って、この電動式パワーステアリング装置は補助操舵力を出力しない状態にある。

【0030】

一方、車両がカーブを曲がろうとする場合には、ステアリングホイール 1 が操舵されて操舵力がラック軸 22 へ伝達されるため、トルクセンサ 3 からは、操舵トルクに応じたトルク検出信号 T_v が出力され、速度センサ 17 からの検出信号 V_p を考慮して、コントローラ 13 は、適切なトルクでブラシレスモータ 23 の回転子 23c を回転させる。回転子 23c が回転するとボールスクリーナット 29 も回転し、それによりラック軸 22 を左もしくは右方向に移動させて補助操舵力を発生させるようになっている。

【0031】

ところで、ボールスクリーナット 29 から、玉軸受 25 の抜け止めを図るため、抑え部材 31 がボールスクリーナット 29 に螺合されているが、抑え部材 31 のゆるみを防止するために、初期軸力を上げるべく強いトルクで抑え部材 31 を締め付けると、ボールスクリーナット 29 内部に形成されている循環路 29c などを変形させてしまい、ボールスクリーナット 29 の機能を損なう恐れがある。

【0032】

かかる問題に対し、本実施の形態によれば、循環路 29c などを変形させない程度のトルクで、抑え部材 31 をボールスクリーナット 29 に螺合させ、その後抑え部材 31 の薄筒部 31b を半径方向にカシメ (C) で、ボールスクリーナット 29 の雄ねじ部 20a に対して強く押しつけられるよう変形させる。それにより抑え部材 31 は、ボールスクリーナット 29 に対して相対回転不能に連結され、ラック軸 22 から強い力が伝達された場合でもゆるむことはない。本実施の形態においては、カシメ C が阻止手段を構成する。

【0033】

一方、本実施の形態を用いて、ボールスクリーナット 29 内の転送路におけ

るボール30のガタ調整も容易に行える。例えば玉軸受25をボールスクリーナット29に組み込んだ後、抑え部材31をボールスクリーナット29の端部に螺合させ、適切な予圧が付与されるまで、不図示の工具により抑え部材31を回転させる。

【0034】

適切な予圧量が付与されたとき、抑え部材31の薄筒部31bを半径方向にカシメ(C)る。それにより抑え部材31は、ボールスクリーナット29に対して相対回転不能に連結され、もってボールスクリーナット29内のボール30のガタを安定して維持できる。

【0035】

図5は、本実施の形態の変形例を示すボールスクリーナットの端部断面図である。図5においては、抑え部材131及びボールスクリーナット129を半径方向に貫通する孔131a、129aが形成されている。抑え部材131に薄筒部は形成されていない。その他の点については、上述した実施の形態と同様であるので、説明を省略する。

【0036】

本変形例においては、抑え部材131を回転させて、適切な予圧を付与した後、孔131a、129aに溶融した樹脂132を充填する。阻止手段である樹脂132が固化すれば、抑え部材31は、ボールスクリーナット29に対して固定されることとなり、その剪断力と摩擦力とにより、ラック軸22から強い力が伝達された場合でもゆるむことはなく、それによりボールスクリーナット29内のボール30のガタを安定して維持できる。

【0037】

尚、玉軸受25の分解を所望する場合は、強い力で抑え部材131を回転させると、樹脂132が剪断するので、抑え部材131及び玉軸受25をボールスクリーナット129より取り外すことができる。再組み付けの際には、孔129a、139aから樹脂132を取り除き、同様な工程で組付けを行えばよい。

【0038】

図6は、第2の実施の形態にかかる電動式パワーステアリング装置によるラッ

ク軸同軸型ブラシレスモータ周辺の軸線方向断面図である。本実施の形態においては、ボールスクリーナット周辺の構成が異なるのみであるので、かかる構成を中心に説明し、第 1 の実施の形態と同様な構成については同一符号を付して説明を省略する。小径部 2 0 8 a と大径部 2 0 8 b とからなるラックハウジング 2 0 8 は、不図示のブラケットにより、図示しない車体に固定されている。ラックハウジング 2 0 8 の大径部 2 0 8 a 内にラック軸 2 2 が挿通され、ラック軸 2 2 はその両端において、タイロッド 9 (図 1)、1 0 に連結されている。タイロッド 9、1 0 は、図示しない操舵機構に連結されている。

【 0 0 3 9 】

ラックハウジング 2 0 8 内に挿通されたブラシレスモータ 1 2 3 の回転子 1 2 3 c は、軸受 2 2 6 により、ラックハウジング 2 0 8 に対して回転自在に支持されている。回転子 1 2 3 c の左方端は、略円管状のボールスクリーナット 2 2 9 の右方端に対してスプライン歯同士による係合がなされて、両者は一体的に回転するが、軸線方向には相対移動可能となっている。かかる結合を行う、ボールスクリーナット 2 2 9 (又は回転子 1 2 3 c) に形成された雌スプライン 2 2 9 d、及び回転子 1 2 3 c (又はボールスクリーナット 2 2 9) に形成された雄スプライン 1 2 3 d の歯面の少なくとも一方に、樹脂をコーティングすることにより、ステアリングストッパ衝撃時など衝撃力が付与された場合などに、かかる樹脂コーティングが衝撃力を吸収し、それにより打音防止などが図れる。ボールスクリーナット 2 2 9 は、内側に螺旋状の内ねじ溝 2 2 9 b を有し、内ねじ溝 2 2 9 b は、ラック軸 2 2 の左方部に形成された外ねじ溝 2 2 a に対向して転動路を形成し、該転動路内に複数のボール 3 0 が収容されている。

【 0 0 4 0 】

ボール 3 0 は、ボールスクリーナット 2 2 9 とラック軸 2 2 が相対回転する際に生じる摩擦力軽減のために用いられる。なお、ボールスクリーナット 2 2 9 は、その内部に循環路 2 2 9 c を有し、ボールスクリーナット 2 2 9 の回転時に、循環路を介してボール 3 0 は循環可能となっている。

【 0 0 4 1 】

ラックハウジング 2 0 8 の小径部 2 0 8 a の内周には、薄い円筒状の滑りブッ

シュ231を介して、ボールスクリーナット229を回転自在に支持するアンギュラコンタクトタイプの軸受251が配置されている。軸受251は、外輪251aと、一対の内輪251b、251cと、両輪間に配置された2列のボール251dとから構成されている。

【0042】

軸受251の外輪251aの両端に当接するようにして、断面がL字状の芯金252a、252bが一対配置され、更に左方の芯金252aと、小径部208aに取り付けられた間座252cとの間には、リング状の弾性部材235aが配置され、一方左方の芯金252bと、小径部208aに螺合するナット233との間には、リング状の弾性部材235bが配置されている。

【0043】

軸受251の内輪251b、251cは、ボールスクリーナット229の左端外周に螺合取り付けされたナット227により、ボールスクリーナット229に対して取り付けられている。

【0044】

本実施の形態によれば、循環路229cなどを変形させない程度のトルクで、ナット227をボールスクリーナット229に螺合させ、その後ナット227から軸線方向に延在する薄筒部227bを半径方向にカシメて、ボールスクリーナット229の外周に対して強く押しつけられるよう変形させている。それによりナット227は、ボールスクリーナット229に対して相対回転不能に連結され、ラック軸22から強い力が伝達された場合でもゆるむことはない。

【0045】

本実施の形態によれば、例えばステアリングストッパ衝突時など、ボールスクリー軸としてのラック軸22に大きな衝撃力が生じた場合には、滑りブッシュ231に支援されて、軸受251と共にボールスクリーナット129の軸線方向移動が許容されるが、かかる場合、上述したスプライン歯の樹脂コーティングの効果に加え、弾性部材235a、235bが衝撃力を効果的に吸収出来、打音などの発生を抑制できる。

【0046】

以上、本発明を実施の形態を参照して説明してきたが、本発明は上記実施の形態に限定して解釈されるべきではなく、適宜変更・改良が可能であることはもちろんである。例えば、抑え部材のゆるみ止めを達成する阻止手段は、雄ねじと雌ねじとの間に塗布されて、ねじ間の摩擦力を増大させる充填剤であっても良い。

【 0 0 4 7 】

【発明の効果】

本発明の電動式パワーステアリング装置は、ハウジングと、前記ハウジング内を延在し、操舵機構に連結されたボールスクリュー軸と、回転子を有するモータと、前記モータの回転子に連結され、前記回転子の回転力を軸線方向力に変換して前記ボールスクリュー軸に伝達するボールスクリューナットと、前記ボールスクリューナットを前記ハウジングに対して回転自在に支持する軸受と、前記ボールスクリューナットに螺合されることによって、前記ボールスクリューナットに対して前記軸受を抑える抑え部材とを有し、前記抑え部材は、前記抑え部材と前記ボールスクリューナットとを相対回転不能に連結する連結手段を含むので、例えばステアリングストッパ衝撃時など、ボールスクリュー軸に大きな衝撃力が生じ、前記抑え部材の軸受に対する軸力がゼロとなったときでも、前記抑え部材の回転が阻止されるため、前記抑え部材はゆるむことがなく、衝撃力が消失したときには、再び軸受に対して所定の軸力を付与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施の形態にかかる電動式パワーステアリング装置を示す概略構成図である。

【図 2】

本実施の形態にかかるラック軸同軸型ブラシレスモータ周辺の軸線方向断面図である。

【図 3】

図 2 の構成を II-II 線で切断して矢印方向に見た図である。

【図 4】

図 2 の構成の IV 部を拡大して示す図である。

【図 5】

本実施の形態の変形例を示すボールスクリーナットの端部断面図である。

【図 6】

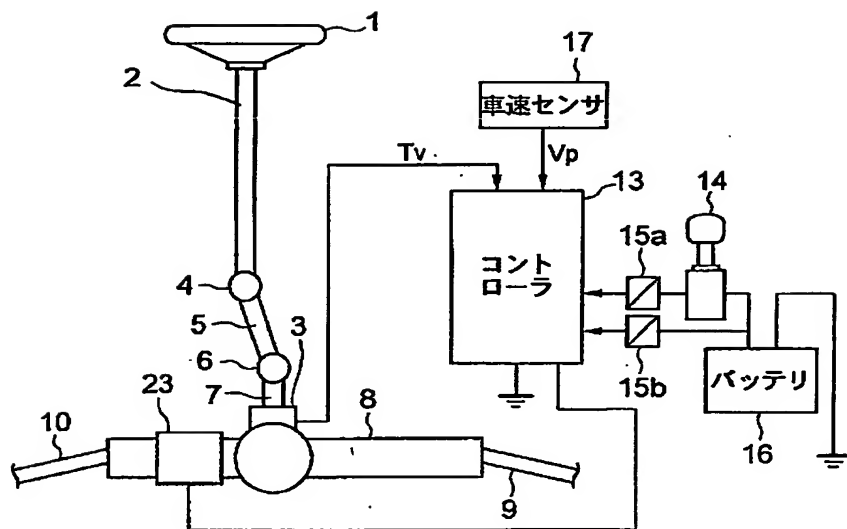
第 2 の実施の形態にかかる電動式パワーステアリング装置によるラック軸同軸型ブラシレスモータ周辺の軸線方向断面図である。

【符号の説明】

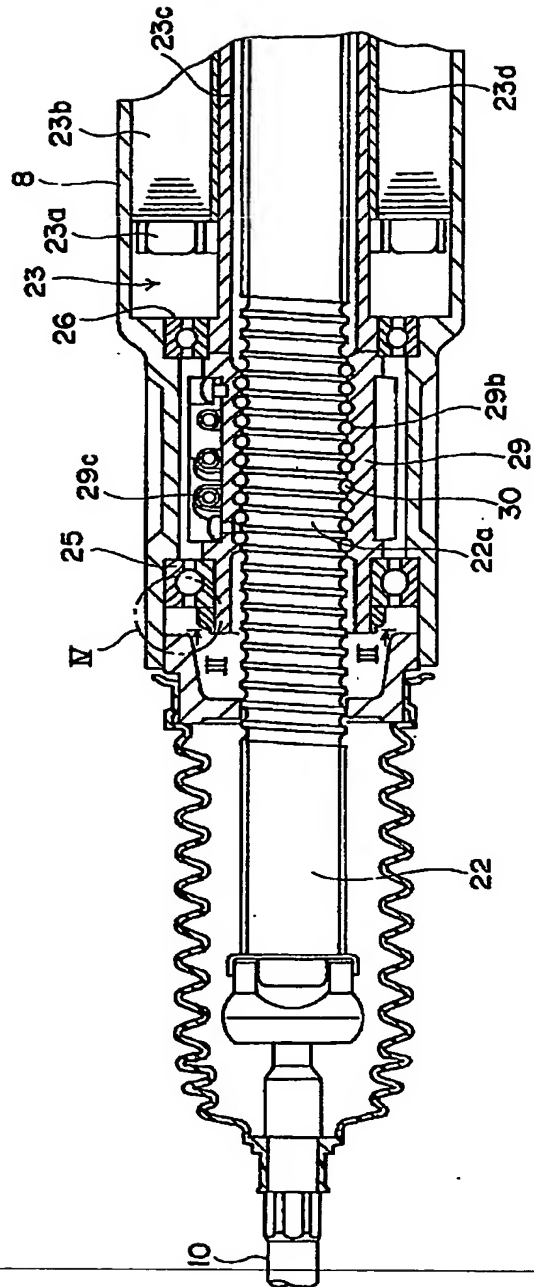
- 1 ステアリングホイール
 - 2 ステアリングシャフト
 - 3 トルクセンサ
 - 4、6 ユニバーサルジョイント
 - 5 ロアシャフト
 - 7 ピニオンシャフト
 - 8 ラックハウジング
 - 9、10 タイロッド
 - 13 コントローラ
 - 14 イグニッションスイッチ
 - 15 a、15 b ヒューズ
 - 16 バッテリ
 - 17 車速センサ
 - 21 ブラケット
 - 22 ラック軸
 - 23、123 ブラシレスモータ
 - 25、26、251 玉軸受
 - 29、129 ボールスクリーナット
 - 30 ボール
 - 31、231 抑え部材
-

【書類名】 図面

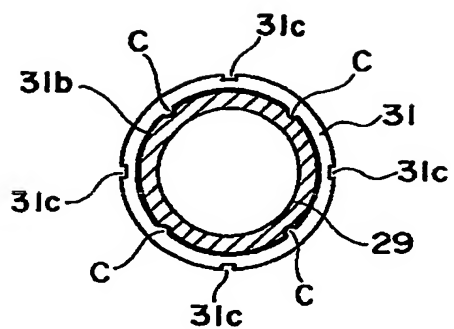
【図1】



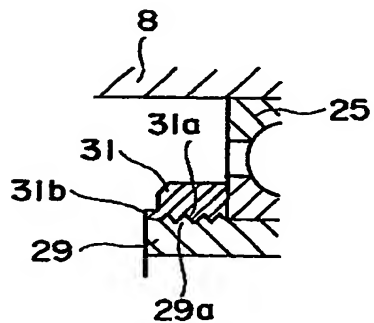
【図 2】



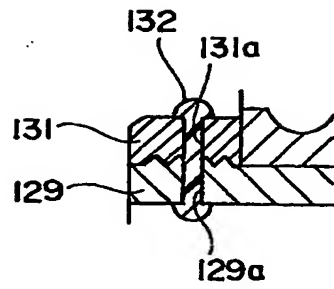
【図3】



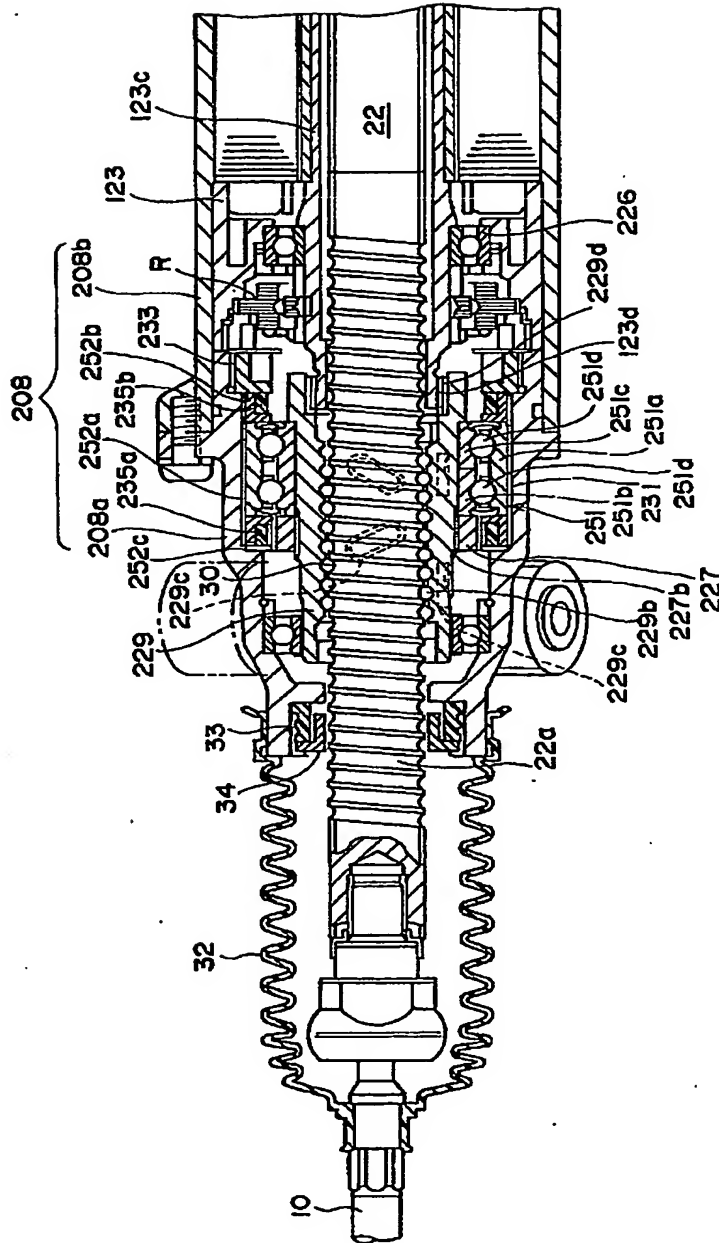
【図4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

低コストでありながら、ボールスクリーナットより軸受の抜け止めを図れる耐衝撃性に優れた電動式パワーステアリング装置、及び調整の容易なガタ調整方法を提供する。

【解決手段】

例えばステアリングストッパ衝撃時など、ラック軸 2 2 に大きな衝撃力が生じ、抑え部材 3 0 の玉軸受 2 5 に対する軸力がゼロとなったときでも、薄板部 3 0 b におけるカシメ c により抑え部材 3 0 の回動が阻止されるため、抑え部材 3 0 はゆるむことがなく、衝撃力が消失したときには、再び玉軸受 2 5 に対して所定の軸力を付与することができる。

【選択図】 図 3

特2000-220404

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004204]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区大崎1丁目6番3号
氏 名	日本精工株式会社